

산학연 협력 현황과 대학의 역할

글 _ 유광수 || 서울시립대학교 신소재공학과
ksyoo@uos.ac.kr

1. 배경 및 필요성

산학연 협력이란 기업, 대학, 연구소가 공식, 비공식 협정을 통하여 자원을 공동 투자, 활용하여 기술적 지식을 공동개발하고 획득하는 것으로 정의할 수 있다. 외국에서는 주로 ‘산학연 협력’이 아닌 ‘산학협력’이란 용어를 사용하며, 공동 투자 대상에는 자금뿐만 아니라 인력, 장비, 정보 등이 포함되고 과학, 기술, 혁신분야의 목표달성을 도모한다. 협력 유형은 공동연구사업 및 협동연구협약, 협동연구센터, 위탁연구개발, 연구컨소시엄, 기술지도/이전/자문, 기술훈련, 시설 및 기자재 등 자원 공동 활용 등이 있다.¹⁾

선진국에 비해 R&D 규모가 작은 우리나라가 국제경쟁력을 확보하기 위해서는 ‘산학연 협력’을 활성화하여 투입대비 효율성이 높은 혁신형 경제로의 전환이 필요하다.²⁾ 산학연 협력의 필요성은 다음 세가지로 요약하여 설명할 수 있다. 첫째, 21세기는 종래의 노동과 자본을 통한 전통적 경제성장 전략으로는 한계가 있으며, 지식과 기술 혁신역량을 갖춘 인적자원의 경쟁력이 국가경쟁력과 성장을 결정짓는 핵심요인으로 등장하고 있는데, 박사급 연구인력의 80%가 대학이나 연구기관에 근무하고 있어, 지식기반경제로의 패러다임 변화에 따라 ‘산학연 협력 활성화’를 통한 새로운 성장 동력 창출이 필요하다. 둘째, OECD 주요 각국에서는 협력연구 우선지원, 대학 연구성과의 사업화 등 산학연 연계강화를 위한 사업

들을 국가적 과제로 지속적으로 추진하고 있으며, 기술 혁신 불확실성의 증가와 비용이 증가됨에 따라 (동종 및 이종 업종간, 원료 및 부품 공급자간, 기업과 대학간) 혁신주체들 사이의 상호보완적 네트워크 구축 강화가 요구되어, 산학연 협력 활성화를 통한 혁신 주도형 성장모델로의 전환이 필요하다. 셋째, 종전의 내부 완결형 혁신전략에서 외부의 혁신주체(대학, 연구소, 기업)가 보유하고 있는 혁신자원을 네트워킹하고, 혁신네트워크를 통한 선순환(善循環) 구조의 구축 필요성이 대두되었다.^{3,4)}

따라서, 본 연구에서는 미국, 일본 등 외국의 산학협력 사례와 우리나라의 산학연 협력 현황을 체계적으로 살펴보고, 우리나라의 산학연 협력에 있어서 대학의 역할이 무엇인지를 고찰하고자 한다.

2. 외국의 산학협력 사례

산학연 협력체계의 국가별 유형은 연구자금조달과 연

Table 1. 산학연 협력체계의 국가별 유형비교³⁾

연구자금조달과 연구수행실적에 있어서 정부·공공연구기관의 역할이 매우 높은 국가들	
대학중심 체계	터키
연구소중심 체계	헝가리, 아이슬란드
절충형 체계	이태리, 뉴질랜드, 폴란드, 포르투갈, 멕시코
연구자금조달과 연구수행실적에 있어서 정부·공공연구기관의 역할이 다소 높은 국가들	
대학중심 체계	오스트리아, 스페인
절충형 체계	프랑스, 네덜란드, 노르웨이
연구자금조달과 연구수행실적에 있어서 정부·공공연구기관의 역할이 평균적인 국가들	
대학중심 체계	캐나다, 영국
연구소중심 체계	체코공화국
절충형 체계	덴마크, 핀란드, 노르웨이, 독일
연구자금조달과 연구수행실적에 있어서 정부·공공연구기관의 역할이 낮은 국가들	
대학중심 체계	벨기에, 아일랜드, 일본, 스웨덴, 스위스, 미국
연구소중심 체계	한국

체계 : 대학중심(University-based), 연구소중심(Institute-based), 절충형(Broad-based)

구수행실적에 있어서 정부와 공공연구기관의 역할을 기준으로 볼 때, 그 역할이 매우 높은 국가들, 다소 높은 국가들, 평균적인 국가들, 낮은 국가들로 구분할 수 있으며, 우리나라는 정부와 공공연구기관의 역할이 낮은 국가의 연구소 중심체계에 속한다(Table 1 참조).³⁾

2.1 미국^{5,6)}

미국의 대표적인 산학협력 역사를 예를 들면, 최초의 벤처기업인 Hewlett-Packard 설립 시 스탠퍼드대의 역할(1937), 실리콘밸리와 BT산업의 진화에 있어 스탠퍼드대, U. C. Berkeley, U. C. San Francisco의 역할(1937~), 레이다 개발에 있어 MIT의 결정적인 역할(1942~44), 최초의 컴퓨터 'ENIAC' 개발에 있어 펜실바니아대의 역할(1944~50) 등을 들 수 있다.

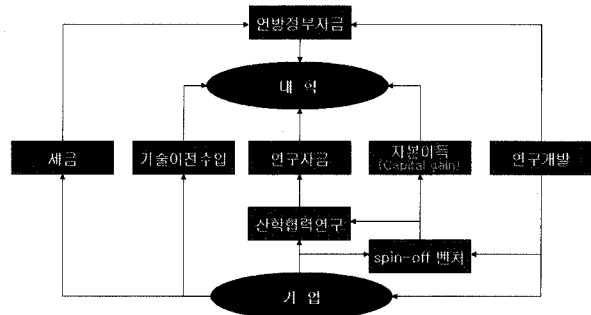
미국에서 산학협력은 1980년 Bayh-Dole법 제정으로 활성화되기 시작하여, MIT, Stanford대, U. C. Berkeley 등 연구중심대학에서 다양한 형태의 산학연구가 진행되어 미국 산업의 지속적인 혁신을 창출하는 원동력 역할을 하고 있다. 주요 산학협력 관련정책은 다음과 같다.

- 1980년 Bayh-Dole Act 제정
 - 연방정부 지원 연구 및 개발협약 결과 얻어진 발명에 대한 통일된 특허정책 수립(중소기업, 대학 및 기타 비영리기관에만 적용, 발명에 대한 권리와 수익 보장)
 - 정부 소유, 정부 운영연구소가 특허에 대한 배타적 실시권 설정 권한 부여
- 1980년 Stevenson-Wydler Act 제정
 - 연방연구소로 하여금 기술이전사무소 설립과 기금 마련 명기
- 1982년 중소기업 경영혁신법 제정(SBIR제도)
 - 연구개발 예산 중 일정비율을 중소기업에 의한 연방 기술의 상업화에 우선 배정
- 1984년 National Cooperative Research Act 제정
 - 기업, 대학 및 연방연구소가 경쟁 전 R&D에 공동으로 참여케 함
- 1986년 Federal Technology Transfer Act 제정
 - 국가 연구기관과 민간기업간의 자유로운 공동연구체

약(CRADA) 합법화

공동연구자에게 독자적인 라이선스를 허락하는 권리 부여

- 1989년 National Competitiveness Technology Transfer Act 제정
 - 무기연구소를 포함한 모든 연방연구소에 적용, CRADA 권한 확대
- 1995년 산학관 연구 라운드테이블(GUIRR) 발족
 - 1984년 National Cooperative Research Act를 토대로 재설립
- 2000년 Technology Transfer Commercialization Act 제정
- 2005년 University & Industry Innovation Summit



對기업창구(Liaison)로서 SPO나 OTL 등이 설립되어 효율적으로 작동하고 있음
SPO: Sponsored Project Office, OTL: Office of Technology Licensing

Fig. 1. 미국의 산학협력 시스템.⁵⁾

미국의 산학협력 시스템은 Fig. 1에서와 같이, 서구 및 일본 등 선진국 어느 나라와 비교해 보아도 산학연계가 가장 제도화되고 조직화된 시스템이라고 할 수 있다. 대표적인 산학협력 사례로 10개 캘리포니아 주립대로 구성된 U. C. System을 들 수 있는데, 대학 연구자로부터 발명의 공개를 받아 그 내용을 판단하여 이를 특허화 하고, 특허를 희망기업 등에 기술을 이전하여 로열티를 징수하며, 로열티에서 각종 경비를 공제한 다음, 발명가, 소속 단과대학 및 대학에 각각 1/3씩 배분한다. BWRC(Berkeley Wireless Research Center, 1998)와 Yahoo! Research Berkeley (2006)가 대표적인 산학협력 성공사례이다.

2.2 일본⁵⁾

일본의 경우에는 국립대학 운영의 경직성과 기술이전

불충분, 대기업의 뿌리 깊은 자급자족(autarchy) 시스템 및 칸막이식 연구풍토(sectionalism) 등 폐쇄적 조직으로 산학협력이 활발하게 이루어지지 않다가 1990년대 초 거품경제가 붕괴되면서 일본 경제의 침체가 장기화되는 반면 미국의 화려한 재기에 자극받아 산학관 연계를 촉진하게 되었으며, 미국보다 20여년 늦은 1999년 일본판 Bayh-Dole법인 산업활력재생 특별조치법 제정으로 산학연 협력이 활성화되기 시작하였다.

일본정부는 여러 종류의 산학연계 지원정책(국립대학법인화, 기술이전촉진법 제정, 바이오 클러스터 조성 등)을 마련하여 적극적으로 대학연구의 사업화 촉진에 매진하고 있다. 주요 산학협력 관련정책은 다음과 같다.

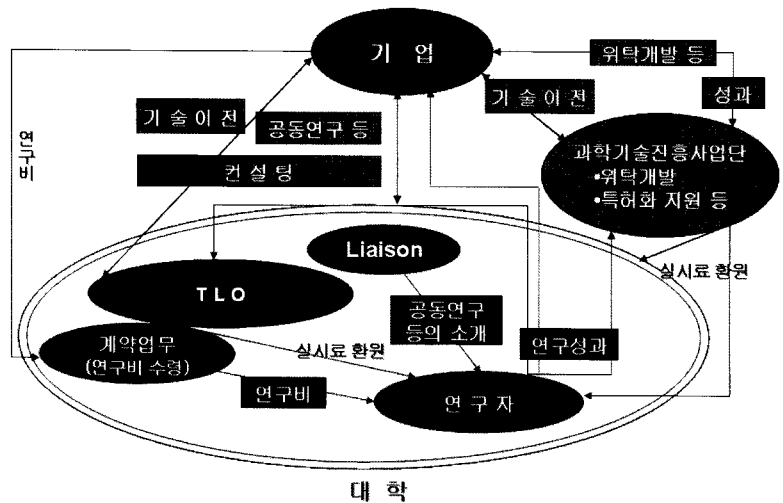
- 1995년 과학기술기본법 제정
- 1996년 제1기 과학기술 기본계획 제정
- 1997년 대학교원 등의 임기에 관한 법률 제정
- 1998년 연구교류촉진법 개정, 대학 등 기술이전촉진법(일명 TLO법) 제정
 - TLO : Technology Licensing Organization
- 1999년 산업활력재생 특별조치법(일본판 Bayh-Dole Act) 제정
- 2000년 산업기술력 강화법 제정
- 2001년 제2기 과학기술 기본계획 제정, 국립대학 구조 개혁 방침(문부과학성), 히라누마(平沼)플랜 발표(경제산업성)
 - 대학발(spin-off) 신산업창출 가속화, 대학발 벤처기업을 3년간 1,000개 창출 계획
- 2002년 TLO법 고시 개정
 - 승인 TLO의 창업지원사업 개선
- 2004년 국립대학법인 발족
 - 교직원 신분이 공무원에서 非공무원으로 변경, 승인 TLO에 출자 가능
 - 2004년말 대학발 벤처기업 1,141개로 목표 초과달성

같으며, 미국의 산학협력 시스템을 벤치마킹하여 대학로부터 산업계로 기술이전을 촉진하기 위해, 기술이전기관(TLO) 설치 및 기술이전 대상기업에 대한 임원 겸임을 가능케 하는 대학교수의 겸임규제 완화, 산학관에 의한 공동연구 프로젝트 등 대학 연구성과의 실용화를 촉진하기 위한 지원이 이루어지고 있다. 대표적인 성공사례는 오사카대학으로 기업과의 공동연구 계약에 있어 기밀준수 의무를 철저히 이행토록 하는 한편, 교수들의 지식재산권에 대한 의식이 크게 향상됨으로써 기업으로부터 신뢰받는 대학으로 자리매김하고 있다.

2.3 중국의 칭화대학^{7,8)}

중국은 1백개의 중점대학과 수백개의 중점학과를 지정해 국가가 전폭 지원해 주고 있는데, 베이징대학에 81개 중점학과가 있고, 다음으로 칭화대학(淸華大學)에 49개가 있다.

중국의 성장엔진으로 평가받고 있으며, 산학연계 시스템이 가장 잘 구축된 대학인 칭화대학은 부단한 개혁과 과감한 투자, 활발한 산학연 협력활동으로 중국 과학기술 연구의 주도적인 역할과 우수 엘리트 인재 양성의 요람으로 성장하고 있다. 또한, 중국 권력의 핵심인 공산당 서기국 상무위원 절반이 칭화대학 출신으로 실사구시를 기반



Liaison : 대학 내 정보에 대한 지역 및 산업계의 접근 창구기관
TLO : Technology Licensing Organization

일본의 산학협력 시스템은 Fig. 2와 Fig. 2. 일본의 산학협력 시스템.⁵⁾

으로한 중국 개혁·개방정책의 중심축 역할을 하고 있다.

칭화대학의 산학협력 성공요인은 대학에서 기업을 운영해 수익을 창출하고, 인재를 키우는 독특한 중국식 산학협동 시스템으로 보다 밀접한 산학협력 관계를 구축한 진보적·실용적 사고에 기초한 교육과정, 충분한 투자재원의 확보와 과감한 투자, 개방적 교육문화, 활발한 인적 네트워크 등에 기인한다고 볼 수 있다.

3. 우리나라의 산학협력 현황

3.1 산학협력 관련 정책

우리나라의 산학협력은 1980년대의 국가연구개발사업이라는 강력한 정책수단을 통해 정부주도의 산학연 협력이 본격적으로 진행되는 개시기를 지나, 1990년대 기술 기반구축사업이 진행되면서 활성화시기를 거쳐, 2000년대 들어 기업이 중심이 되는 수요자 중심의 산학연 협력이 추진되면서 혁신주도형 산학협력 활성화시기를 맞이하게 되었다. 하지만, 기술변화 속도와 대학 교육과정 개편 간에 시차가 존재하고 양적 성장에도 불구하고 질적 경쟁력은 아직 미약한 점 등, 대학의 혁신노력 부족 및 산학협력 역량 부족과 기업의 혁신역량 미흡 및 협력진략 미숙, 그리고 산학연 협력을 촉진하기 위한 지원제도 및 조직역량이 미흡한 상태이다. 우리나라의 주요 산학협력 관련정책을 연대별로 구분하여 요약하면 다음과 같다.⁴⁾

- 1960년대 : 인력양성 중심의 산학연 협력정책
 - 노동집약적인 경공업 중심의 공업화 초기단계로 정부 주도에 의한 일방적인 기능인력 공급확대 정책
 - '67년 과학기술진흥법 제정(과학기술개발장기종합 계획('67-'86) 수립)
 - '68년 KIST 육성법 제정(신기술 도입과 소화흡수 및 산업체로의 파급활동, 산학연 협력의 기초 마련)
- 1970년대 : 산학 개별주체의 설립기반 마련(산학연 협력의 태동기)
 - '72년 기술개발촉진법 제정(산학연 협력 지원, 기술 개발 준비금 제도, 산업기술 연구조합 설립 등의 법적 근거 마련)

- '73년 특정연구기관육성법 제정(5대 출연연구기관 설립, 대형과제 공동연구 시작, 기업에도 연구개발부서 설립 시작)
- '74년 대덕연구단지 설립(연구학원도시 건설 추진), 산학협동재단 설립
- '77년 한국과학재단 설립(대학 연구능력 확충, 산학연 협력 기반 구축)
- 1980년대 : 정부주도 산학연 협력의 본격적인 진행(산학연 협력의 개시기)
 - 국가연구개발사업이라는 강력한 정책수단을 통해 본격적인 산학연 사업 지원, 산학연 공동연구 형태의 국가적 대형 프로젝트 수행('82년 과기부의 특정연구사업, '87년 산자부의 공업기반기술개발사업)
 - '86년 기술개발촉진법 개정(과학기술단체총연합회 설립)
 - '89년 기초과학연구진흥법 제정(기초과학지원센터, 국가과학기술자문회의의 설립)
- 1990년대 : 정부주도 사업의 심화·확대(산학연 연계 활성화 시기)
 - 산학연 협력을 위한 하부구조 구축사업의 본격화와 산학연 연계 활성화 시작
 - 기술기반구축사업이 진행되면서 '80년대까지의 정부와 출연(연) 중심의 산학연 협력체제가 대학, 기업, 지자체가 중심이 되고 출연(연)이 지원하는 방식으로 진화
 - '91년 과학기술진흥법 개정(선도기술개발사업(G7), 우수연구센터(SRC, ERC) 사업 시작)
 - '94-'96년 산업기술정보원(KINII), 연구개발정보센터 설립, 지역협력연구센터(RRC) 사업 시작, 대학산업 기술지원단(UNITEF) 설립
 - '97년 과학기술혁신을 위한 특별법과 벤처기업육성에 관한 특별조치법 제정, 테크노파크 조성사업, 신기술보육사업(TBI), 지역기술혁신센터(TIC) 사업 시작
- 2000년대 : 수요자 중심의 산학연 협력 추진(혁신주도형 산학협력 활성화 시기)
 - 2000년 기술이전촉진법 제정
 - 종래의 정부 연구기관이라는 기술 공급자 중심에서

기술 수요자인 기업이 중심이 되는 수요자 중심의 산학연 협력 추진

- 산학연 네트워크를 강화하고, 산학연 간의 기술, 정보, 인력의 유통을 촉진하기 위한 정책 추진
- 기업이 필요로 하는 기술개발과 인재육성을 위한 新 산업협력 추진, 지역혁신클러스터 중시
- '03년부터 대학의 산학협력단 운영(대학의 구조와 운영시스템 개편 ; 계약의 당사자 명확화, 지적재산권 관리주체 명확화, 회계의 자율성 강화, 산학협력 전담조직 구성)

3.2 산학협력 진단

우리나라의 산학협력 문제점은 우선 산과 학의 시각차이 때문인 것으로 사료된다. 대학의 관점에서는 안정된 연구환경과 기초 소양 교육에 관심이 있는 반면에, 산업체에서는 business(돈)적 접근, 시급성(just in time), 상품화(turn-key base 기술) 등의 관점에서 접근하는 측면이 있다.⁹⁾ 우리나라의 산학협력을 진단하여 요약하면 다음과 같다.^{10,11)}

- 대학의 혁신노력 부족 및 산학협력 역량 부족
 - 기술변화 속도와 대학 교육과정 개편간 시차 존재(6개 대학 졸업생을 대상으로 공대교육 적절성 조사결과 : 44.94점(공학한림원 '05))
 - 양적 성장에도 불구하고 질적 경쟁력은 아직 미약(이공계 분야의 인적자원 배출규모가 선진국을 크게 상회(최근 10년간 인구 천명당 한국 4.85명, 미국 1.26명, 일본 1.28명, 프랑스 2.60명, 독일 1.11명, OECD 평균 1.58명, '03년 기준 SCI 논문수는 18,635편으로 세계 14위이나, 논문 평균 피인용도는 0.22회로 세계 34위))
 - 대학의 개발기술의 민간이전과 이를 통한 기술료 수입도 상대적으로 미약(연간 민간이전 비율 : 한국('04) 10.1%, 미국('03) 28.0%, 영국('02) 29.0%))

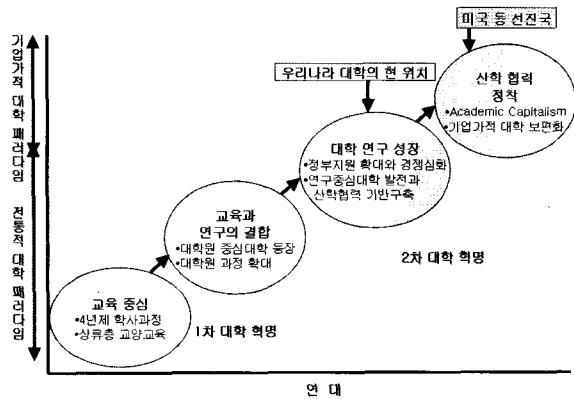


Fig. 3. 이공계 대학의 산학협력 발전단계.¹⁰⁾

- 이공계 대학의 산업발전지원 역량 부족(우리나라 대학은 정부지원에 의해 성장기반을 갖추었으나, 선진국의 기업가적 대학*이 갖는 산업-대학-지역 간 유기적인 연계발전단계에는 아직 이르지 못함. 미국 등 선진국의 경우 '80년대를 전후하여 Academic Capitalism**이 도입되어 산학협력을 적극적으로 추진. 우리나라는 '90년대 후반에 이 개념이 도입되어 '03년부터 대학에 산학협력단이 설립되는 등 제도적 기반구축 시작)
- 기업의 혁신역량 미흡 및 협력전략 미흡
 - 기업의 기술혁신 역량 부족 및 기업간 양극화 심각
 - 기술혁신전략의 미성숙으로 개별기업에 의한 단독개발 중심(기업의 원천기술개발을 위한 대학 활용도 저조)
- 산학협력을 촉진하기 위한 지원제도 및 조직역량 미흡
 - 연구성과에 따른 기술이전 수입의 대학 환원 비중이 낮음
 - 특정문제 해결방식 산학협력 진행으로 단기과제에 치중
 - 산학 연계 지원 조직·운영 시스템의 체계화 부족 (특허취득비용의 교수 개인부담과 대학귀속 문제,

* 기업가적 대학(Entrepreneur Academy) : 대학 스스로가 교육과 연구를 통해 혁신 및 경제활동을 추구하는 것으로, 대학의 spin-off 기업 창출 지원, 기술이전 지원 등이 대표적인 사례.

** Academic Capitalism (Academy+Capitalism) : 대학이 학문적 기초와 과학적 연구를 기반으로 경쟁적인 외부 자원을 확보하기 위한 산업지향적 노력(산학협력을 통한 대학의 자구적 노력).

- TLO 등 중간조직의 기능 취약)
 - 논문 지상주의 상황 아래서, 특허취득이 교수의 입장에서 볼 때 disincentive가 되고 있음
- 지역의 산학 연계 · 협력 구조 미약
 - 지역별로 특성화된 산학협력 네트워크 구축 미흡
 - 산학협력 자원의 지역간 불균형 심각

4. 대학의 역할

대학의 역할은 크게 교육사업(education enterprise)과 연구사업(research enterprise)으로 대별할 수 있는데, 교육사업은 우수한 전문인력 양성과 재교육에 있으며, 연구사업은 innovation의 핵심 원천 기술개발에 있다. 이를 요약하면 다음과 같다.^{12,13)}

4.1 교육사업

- 인력양성은 국가경쟁력의 최고의 기둥이며, 대학의 확고한 존재 이유, 한국의 자산은 불굴의 교육열
- 공학교육 혁신을 통하여 지식기반사회에 필요한 기업 맞춤형 인재 양성
 - GDP 대비 고등교육 지출비율이 2.4%로 3.0%의 미국에 이어 세계 2위이지만, 대학평가에서 세계 100위 이내 전무(NewswEEK). cf. 서울대 51위(The Times, 2007)
 - 산업계의 빠른 기술변화에 적응할 창의적 인력 육성, 엘리트 붕어빵 양성을 지양하고 팀 수업, 맞춤형 수업 지향
- 산학밀착형 특성화 교육프로그램 운영(skill mismatch, job mismatch 지양)
 - 실용기술심화과정, 현장체험학습과정, 기술 사업화 과정 등으로 구성되는 'Technopreneurship(신기술 모험기업가 정신) 실용교육체제' 운영
 - 자율창작학습, 산학실습학기제, Capstone Design(창의설계), 학제간 연계교육 등 '산학밀착형 특성화 교육' 실시
- 기업 연구인력의 교육과 재교육
 - 예 : 단기강좌, 학위과정, 계약학과 설치

- 교육사업의 성공사례
 - India와 Indian Institute of Technology (IT 강국)
 - Finland와 산업클러스터 (NOKIA)
 - Ireland와 역사적 빈곤 퇴치

4.2 연구사업

- 대학연구사업은 국가의 경제발전과 경쟁력 제고에 필요한 시대적 요구에 부합(박사급 인력의 약 70%가 대학에 있음)
- 대학은 혁신적인 대체기술, 학제를 초월해 넓고 깊은 과학적 접근을 통해 Innovation 창출의 시발점이자 동시에 추진주체
- 미래 산업계에 크게 응용될 장기적, 창의적 기초연구 수행
 - 산 · 학 · 연 · 관 협동연구에 주도적으로 참여
- 기업체에 기술지도/이전/자문/파견연구(연구년 활용), 또는 기업체로부터 위탁연구 등 수행
 - 산학 협동연구사업의 성공사례
 - Stanford University와 Silicon Valley
 - 清華大學과 中觀村
 - KAIST와 대덕연구단지

5. 활성화 방안

산학연 협력 활성화 방안¹⁾으로는 첫째, 연구성과나 이익 발생분에 대한 공동보상체제(joint reward system)를 구축함으로써 산학연 협력주체에 실질적으로 이익이 돌아온다는 것을 확신시키는 방안을 마련하는 것이 필요하다. 둘째, 프랑스의 Salon de technologies와 같이 자주 만나고 대화함으로써 서로 이해하고 협력할 분위기를 형성하여, 산학연간 인적교류와 유동성을 대폭 확대시키기 위한 연결고리의 구축 및 환경조성이 필요하다. 셋째, 대학이나 연구기관의 기술이전 기능을 강화해야 하며, 마지막으로 공동연구개발의 추진체제를 정부주도 방식에서 시장동향을 가장 빨리, 비교적 정확하게 파악하는 기업주도 방식으로의 전환이 필요하다.

성공적인 산학협력을 위해서는 무엇보다도 수요자(기

업) 중심의 산학연계 시스템 구축이 요구되며, 대학에서는 공학인에게 필요한 경영기초와 세계문화를 교육하고, 친기업형 공학인력 양성, 21세기 글로벌 공학인재 양성에 주력하여야 할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. 서상혁, “산학연 협력의 필요성과 기대효과”, 산업입지, 제12호, pp. 2-9 (2003).
2. 국가과학기술자문회의, “산학연의 하모니, 국가혁신 리드한다”, PCRM 뉴스레터 모음집, pp. 21-31 (2007).
3. 송완흡, “산학협력 활성화 방안”, kistep Issue Paper 2006-11, pp. 1-26 (2006).
4. 한국산업단지공단, “산학연 협력의 이론적 배경과 정책 변화”, 클러스터정책 Brief, 제6호, pp. 1-16 (2005).
5. 남장근, “미·일 대학의 산학연계 메커니즘과 시사점”, 산업연구원, pp. 1-134, 2007.
6. P. S. Peercy, “University-Industry Partnerships and Interdisciplinary S&E Education”, 10th KAST International Symposium on Interdisciplinary Education for Science and Technology Innovation, pp. 15-51, 2007.
7. 한국산업단지공단, “칭화대의 산학협력 전략과 성공 요인”, 클러스터정책 Brief, 제5호, pp. 1-11 (2005).
8. <http://www.kyosu.net/news>, “칭화대, 1백개 산하기업에 연 2조원 버는 공룡기업”, 2006.
9. 홍국선, “산학협력의 이해와 접근방법”, 2007 공학교육학술대회 미 한국공과대학장협의회 토론회 발표자료집, pp. 223-235 (2007).
10. 손병호, 이기중, “산학협력 허와 실 : 현황진단과 정책과제”, KOTEF Issue Paper 05-08, pp. 1-43 (2005).
11. 교육인적자원부 산학협력과, “산학협력단 혁신 방안”, '05년도 전국대학연구산학협력관리자협의회, 2005.
12. 김대만, “대학의 과학기술연구는 산업발전에 기여하는가?”, 제37회 한림과학기술포럼, 한국과학기술한림원, 2007.
13. 박철우, “신산학협력기반의 인재양성 방안”, 한국산업기술대학교, 2006.

유광수



- 서울시립대학교 신소재공학과
- 전공분야: 세라믹공학
- 전화: 02-2210-2501
- 팩스: 02-2215-5863
- E-mail: ksyoo@uos.ac.kr